APTO

SP 105 LACCHIARELLA

MILAN SCHUMACHER

DESCRIZIONE TECNICA SOTTOSTAZIONE AT

REL PD0_GEN_REL_01_R0

25/11/2024

Rev. 01

Codice commessa E13032.001

Nome File: 13032001_PD0_GEN_REL_01_R1

Sacha Busetti
Ordine degli
Ingegneri di
Pavia
Ingegnere

DBA PRO.
A DBA GROUP COMPANY

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

Sede secondaria

DBA PRO S.p.A.
Via Battaglia 10
20127, Milano
Italia
+39 0422 693511
dbaprogetti@pec.dbagroup.it
www.dbagroup.it

Sede Legale

DBA PRO S.p.A.
Santo Stefano di Cadore
32045, Santo Stefano di Cadore (BL)
Italia
+39 0422 693511
dbaprogetti@pec.dbagroup.it
www.dbagroup.it

Progetto:	APTO
Indirizzo:	SP 105 LACCHIARELLA
Titolo documento:	DESCRIZIONE TECNICA SOTTOSTAZIONE AT
Codice documento:	13032_PD0_IES_REL_01_RO
Nome file:	13032001_PD0_GEN_REL_01_R1.docx
Data revisione:	25/11/2024
Descrizione revisione:	Seconda Revisione
Numero commessa:	E13032.001
Autore:	ANTONIO POLINELLI/ALED KORCA
Redatto da:	AM
Controllato da:	Alessandro Masiero / Stefano Soncini
Approvato da:	Sacha Busetti

Storico revisioni:

REV.	RED.	CONTR.	APP.	DATA	DESCRIZIONE
0	AM	AM / STS	SHB	25/10/2024	PRIMA EMISSIONE
1	AM	AM / STS	SHB	25/11/2024	SECONDA REVISIONE

DBA PRO. S.p.A. Tutti diritti e relativo copyright sono riservati e di proprietà di DBA PRO. S.p.A. Questo documento è di proprietà di DBA PRO. S.p.A. e non può essere duplicato o pubblicato senza autorizzazione scritta in tutto o in parte o essere utilizzato per altri scopi differenti da quelli indicati

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

INDEX/INDICE/SOMMARIO

1 DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOTTOSTAZIONE 4
2 SISTEMI MECCANICI 5
3 IMPIANTI ELETTRICI 6
4 STRUTTURA 7
5 ARCHITTETURA 8
6 PROTEZIONE ANTINCENDIO 9
7 PERCORSO CAVI 10
8 OPERE ESTERNE/INTERRATE 11
9 ENERGIA FOTOVOLTAICA IN ECCESSO 12
10 IGENE/SALUTE 13

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

1 DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOTTOSTAZIONE

È necessaria una nuova sottostazione HV/MV da collegare alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale) per soddisfare la domanda di 288 MW del nuovo Data Center. A causa dei vincoli di spazio, il GIS (Gas-insulated Switchgear) è l'apparecchiatura preferita per questa installazione. La struttura elettrica fornirà due (2) linee a 380kV per alimentare la sottostazione. Saranno installati due (2) trasformatori da 300 MVA 380/22/22 kV per fornire quattro (4) alimentazioni indipendenti a 22 kV.
Un (1) trasformatore da 300 MVA 380/22 kV è sufficiente per fornire tutto il carico necessario al Data Center. La parte MT degli alimentatori sarà configurata in modo da fornire una ridondanza completa.

Saranno installate le seguenti apparecchiature principali:

- Un (1) sistema di alimentazione GIS a 380 kV (2 alloggiamenti di linea a 380 kV, accoppiatore di bus e 2 alloggiamenti di trasformatori).
- Due (2) trasformatori 380/22/22 kV da 300 MVA
- Quattro (4) sezioni a 22 kV, due (2) per ogni trasformatore
- Cinque (5) alimentatori in uscita, due (2) ausiliari, due (2) VT e un (1) accoppiatore per ogni trasformatore

•

Strumentazione, protezione e controllo
La progettazione della protezione dovrà essere conforme ai requisiti e agli standard della struttura elettrica.

La strumentazione, la protezione e il controllo delle apparecchiature della sottostazione includono, ma non sono limitati a quanto segue:

Quadro GIS 380kV

1. Protezione differenziale di linea per due (2) linee in ingresso a 380kV.
2. Comunicazione finale remota in fibra ottica
3. Protezione differenziale del bus in ogni posizione dell'anello
4. Controllo per ogni vano linea e accoppiatore bus

•

Trasformatore 380/22/22 kV

- Protezione differenziale del trasformatore 380/22 kV
- Controllo per gli scomparti a 380 kV del trasformatore.

Alimentatori 22 kV

- Protezione differenziale del bus per le sezioni principali del bus
- Rilevamento dell'arco elettrico
- Protezione e controllo degli alimentatori a 22 kV

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

2 SISTEMI MECCANICI

È previsto un sistema HVAC la cui progettazione si atterrà a tutti i codici applicabili e agli standard delle aziende elettriche. Le temperature e i requisiti di progetto per il riscaldamento, il raffreddamento e la ventilazione verranno stabilite per ogni area dell'edificio, tenendo conto del carico termico prodotto dalle apparecchiature in quello spazio, dell'umidità e dei requisiti di scarico. I sistemi HVAC saranno selezionati e progettati per mantenere questi setpoint durante tutto l'anno. Nella progettazione si terrà conto della manutenzione regolare, compresa la sostituzione dei filtri e l'assistenza annuale raccomandata dal produttore. I motori dei ventilatori saranno a trasmissione diretta. Le serrande antincendio e le serrande tagliafuoco/fumo saranno utilizzate per mantenere le barriere antincendio e consentire il funzionamento del sistema antincendio, ove richiesto. Gli allarmi dei sensori di temperatura richiesti devono essere trasmessi a un sistema di monitoraggio centrale.

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

3 IMPIANTI ELETTRICI

La sottostazione utente sarà realizzata con tecnologia SF6 GIS e avrà una configurazione ad “H”, con due baie di linea e due baie di trasformazione. La giunzione delle due semi barriere sarà dotata di un interruttore automatico. La sezione a 380 kV sarà realizzata in modo tale che qualsiasi scomparto del GIS possa essere mantenuto, ed eventualmente smontato, mantenendo comunque in servizio almeno un vano linee e un vano trasformatori.

Se il sistema viene fatto funzionare con entrambi gli scomparti di linea chiusi e il bus tie aperto, deve essere impedito il funzionamento in parallelo dei quadri MT. Le due linee TERNA saranno una in back up all’altra con la possibilità di essere chiuse sulle barre HV della sottostazione utente. Oltre ai rilevatori d'arco, al manometro per la misurazione dell'SF6 e alle altre protezioni tipiche del GIS, eventuali guasti interni saranno rilevati da una serie di protezioni differenziali, incrociate tra loro, in modo da non lasciare alcuna zona scoperta ed eliminare selettivamente il guasto.

I trasformatori HV/MV devono avere l'avvolgimento HV collegato in configurazione a stella, con isolamento completo e con un punto neutro accessibile (TERNA può chiedere di mettere a terra o meno il neutro). Gli avvolgimenti secondari saranno collegati a triangolo per far circolare le armoniche. Le linee HV di collegamento con l'adiacente SSE di TERNA saranno posate in appositi tunnel e raggiungeranno i terminali GIS direttamente all'interno dell'edificio. I terminali in cavo/SF6 avranno un'altezza tale da poter ospitare il cavo, in verticale, dopo aver realizzato una corretta piegatura. I trasformatori saranno collegati al loro alloggiamento HV direttamente con i condotti GIS attraverso i terminali Oil/SF6 e non saranno necessari scaricatori, che saranno invece previsti all'ingresso delle linee HV. In questo modo non ci saranno parti attive esposte a scariche atmosferiche o a oggetti trasportati dal vento (rami, rovi, ecc.).

La rete di terra dell'edificio GIS sarà collegata alla rete di terra della sottostazione a livello del suolo in almeno quattro punti agli angoli dell'edificio. Le colonne montanti di messa a terra attraverseranno la soletta e saranno collegate a sbarre di rame per la messa a terra. Le sbarre di rame devono essere installate sulla faccia interna della parete in ogni stanza e livello. Discutere i requisiti per la messa a terra di tutte le strutture metalliche all'interno dell'edificio, compresi acciaio, armature e attrezzature con gli standard dell'azienda elettrica.

I terminali di protezione contro i fulmini, opportunamente distanziati intorno al tetto a un'altezza determinata dagli studi standard, devono essere inclusi nel progetto. I terminali saranno interconnessi con una barra o un cavo di alluminio lungo il perimetro del tetto. I cavi di messa a terra da questi terminali correranno lungo la parete esterna dell'edificio e si collegheranno alla griglia di messa a terra del quadro elettrico.

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

4 STRUTTURA

La fondazione dell'edificio sarà in calcestruzzo gettato in opera e sarà progettata in conformità alla relazione geotecnica. Sotto le fondamenta dell'edificio sarà installata una rete di terra in rame. L'edificio del GIS comprenderà telai a momento lungo la direzione corta dell'edificio e controventi verticali lungo le pareti laterali più lunghe. I pannelli sandwich saranno sostenuti da travi in acciaio strutturale progettate e fornite dal fornitore di costruzioni metalliche. Tutte le attrezzature saranno supportate dal pavimento.

La struttura portante è costituita da profili in acciaio con tamponamenti e copertura in pannelli Trimoterm System FTV con resistenza al fuoco EI60. Sarà installata una gru a ponte a doppia trave per prelevare le attrezzature GIS dal retro di un camion di consegna e sollevarle in posizione nella sala GIS. La capacità sarà di circa cinque (5) tonnellate, ma la capacità di carico finale dovrà essere confermata con il fornitore delle apparecchiature GIS insieme all'altezza del gancio richiesta. La portata, la sicurezza e il carico strutturale devono essere coordinati durante la progettazione esecutiva.

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

5 ARCHITTETURA

L'edificio sarà composto da un corpo di fabbrica principale contenente le apparecchiature GIS ai cui lati vi saranno due cortili aperti su un lato e senza copertura dove verranno installati, all'aperto, i due trasformatori AT/MT.
I muri perimetrali dei cortili avranno una resistenza al fuoco adeguata in modo da garantire la sicurezza antincendio, mentre di fronte al lato aperto, per una profondità di 30m, son vi saranno apparti, altri edifici o aree dove è possibile la permanenza di persone.

Sul retro dell'edificio vi saranno due locali di minori dimensioni ed altezza dove saranno installati tutti gli apparati ausiliari mentre sul lato verso la strada vi saranno i due edifici con i quadri elettrici di Media Tensione.
Nell'edificio non sono previste postazioni di lavoro permanenti e l'accesso del personale sarà solo per il tempo strettamente necessario per effettuare manovre sulle apparecchiature e manutenzioni.

L'edificio avrà le facciate perimetrali in pannelli di calcestruzzo prefabbricati con finitura analoga alle altre facciate in calcestruzzo presenti negli altri edifici del campus, scossaline in lamiera preverniciata e una copertura rifinita con una impermeabilizzazione sintetica a vista di colore chiaro.

Tutte le entrate saranno chiuse con porte metalliche di adeguate dimensioni dotate di serrature di sicurezza e griglie di ventilazione.
Le aree perimetrali attorno all'edificio saranno pavimentate e recintate con rete metallica e cancelli ad accesso controllato.

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

6 PROTEZIONE ANTINCENDIO

Le separazioni antincendio, i sistemi di soppressione degli incendi e i sistemi di rilevamento degli incendi devono essere conformi ai codici locali e agli standard.

Le separazioni antincendio includeranno la costruzione delle pareti, la sigillatura delle penetrazioni e tutti gli altri componenti necessari per raggiungere la classificazione richiesta.

Durante la fase di costruzione, il sistema antincendio sarà progettato e realizzato in conformità alle disposizioni della normativa vigente e in particolare ai requisiti previsti dalla Regola Tecnica di Prevenzione Incendi in vigore.

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

7 PERCORSO CAVI

Si prevede la realizzazione di due elettrodotti indipendenti tra loro con tracciato parallelo, tra la stazione Terna di Lacchiarella e la sottostazione di trasformazione AT/MT che sarà localizzata presso il Datacenter.

Per la connessione della Stazione utente alla Rete di Trasmissione Nazionale ("RTN") la società ha presentato richiesta di connessione al gestore della rete di trasmissione nazionale (TERNA) e ha ottenuto da questi la soluzione di connessione (STMG) per tali impianti. La soluzione prevede che l'impianto sia collegato in doppia antenna sulle due baie di futura realizzazione a cura di Terna rete Italia in adiacenza alla stazione esistente.

L'elettrodotto, come visto costituito da due terne indipendenti, prevede un primo tratto che a partire dalle sopra richiamate baie presso la stazione Terna, si dirige verso sud, con un tracciato parallelo alla Strada Provinciale SP105, a circa 30 m ad est dal ciglio della stessa.

La realizzazione di detto tratto è prevista con trivellazione orizzontale controllata TOC, che scende rapidamente a profondità tale da non determinare, con ampio margine, alcun condizionamento alle possibili pratiche colturali e da ottenere valori di induzione magnetica inferiori agli obiettivi di qualità, già sull'asse delle linee.

Nella parte terminale del tratto sopra descritto, è prevista la realizzazione delle buche giunti, ove avviene la connessione dei cavi elettrici. Il tracciato piega quindi verso ovest per sottopassare la strada ed i relativi fossi con una sezione realizzata sempre mediante trivellazione orizzontale controllata TOC, per poi proseguire fino alla futura sottostazione di trasformazione AT/MT localizzata presso il Datacenter con sezione in trincea.

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

8 OPERE ESTERNE/INTERRATE

Le aree perimetrali attorno all'edificio saranno pavimentate e recintate con rete metallica e cancelli ad accesso controllato.

I cavi di alta tensione saranno interrati ed arriveranno alla sottostazione dal lato est.

Dal lato ovest usciranno, sempre interrati in appositi cunicoli sotterranei, i diversi cavi elettrici in media tensione che andranno ad alimentare i vari edifici.

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

9 ENERGIA FOTOVOLTAICA IN ECCESSO

È previsto il collegamento alla parte BT della sottostazione e la successiva distribuzione.

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.

10 IGENE/SALUTE

Nell'edificio non sono previste postazioni di lavoro permanenti e l'accesso del personale sarà solo per il tempo strettamente necessario per effettuare manovre sulle apparecchiature e manutenzioni.

Le unità GIS sono suddivise in diversi compartimenti isolati separatamente con gas SF6. Ogni scomparto è dotato di un manometro e di un pressostato che fanno scattare l'interruttore in caso di riduzione della pressione del gas e di un evento di arco elettrico. Inoltre, all'interno della sala GIS sono tipicamente installati alcuni sensori di SF6 per monitorare la presenza di gas SF6 nell'aria.

PROPERTY OF DBA PRO. S.p.A. NON UTILIZZABILE O REPLICABILE (ANCHE IN PARTE) SENZA CONSENSO SCRITTO DA PARTE DI DBA PRO.